

01 PE JC177
NOV 26 2003
PATENT & TRADEMARK OFFICE
In

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

For: PRINTING APPARATUS AND
PRINTING APPARATUS
CONTROL METHOD

)
:
)
:
)
:
)
:
)
:
)
:
)

Examiner: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

November 26, 2003

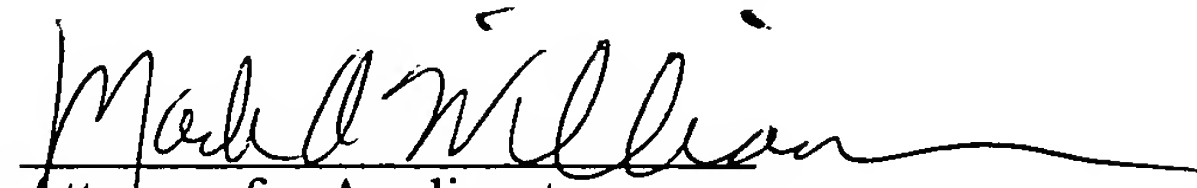
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are certified copies of the following foreign application:

JP 2002-251451, filed August 29, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicants
Mark A. Williamson
Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MAW/llp

DC_MAIN 148387v1

101650,228

SAITO et al.

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

44y Dkt. 00862.023/95

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 8月29日

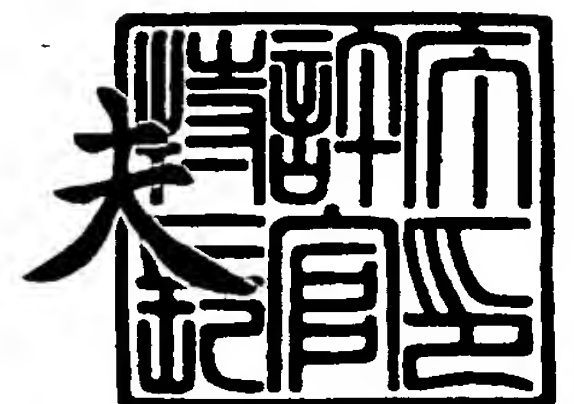
出願番号
Application Number: 特願2002-251451
[ST. 10/C]: [JP 2002-251451]

出願人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2003年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4776010

【提出日】 平成14年 8月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/00
G06F 3/00

【発明の名称】 記録装置及び記録装置の制御方法

【請求項の数】 19

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 斎藤 弘幸

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 小林 伸恒

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100112508

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高柳 司郎

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置及び記録装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部機器から送信された情報に基づいて、記録を行う記録装置であって、該記録装置の駆動をフィードバック制御するための記録制御装置が、第1駆動パターンに基づき、モータの駆動を制御するための制御情報を生成する制御情報生成手段と、

前記制御情報と、前記モータの駆動に対する過負荷を判断するための閾値と、を比較する比較手段と、

前記比較手段の比較の結果に基づいて、前記制御情報による前記モータの駆動に対する負荷を変更させる第2駆動パターンを前記第1駆動パターンに代えて設定する設定手段と、

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記制御情報生成手段は、検出手段により検出された前記モータの駆動に対するフィードバック情報と、前記第1駆動パターンとの偏差を補償するために、前記制御情報を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記制御情報には、前記モータを駆動するためにPWM制御された電圧値が含まれることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】 前記設定手段は、前記モータの過負荷が解消するもしくは解消すると予想されるタイミングで、前記第2駆動パターンを、前記第1駆動パターンに再設定することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 5】 予め生成された駆動パターンとして前記第1及び第2駆動パターンを格納する格納手段を更に備え、

前記設定手段は該格納手段に格納されている駆動パターンを選択し、設定することが可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 6】 前記設定手段は、前記第1駆動パターンを初期情報とし、前記比較手段における比較の結果と、許容されるトルクマージンと、に基づき、前記モータの駆動を変更させるための前記第2駆動パターンを生成することを特徴と

する請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 7】 前記許容されるトルクマージンは、最小のモータ出力トルクと、最大の負荷トルクとの差分により与えられることを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

【請求項 8】 前記比較手段における比較の結果、前記制御情報が前記閾値を超える場合、

前記設定手段は、前記モータを駆動させるための駆動パターンとして、前記第 1 駆動パターンよりも低速の駆動パターンを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 9】 前記比較手段における比較の結果、前記制御情報が前記閾値を超えない場合、

前記設定手段は、前記モータを駆動させるための駆動パターンとして、前記第 1 駆動パターンよりも高速の駆動パターンを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 10】 第 1 モータと、第 2 モータの制御において

前記第 2 モータのトルクマージン \geq 前記第 1 モータのトルクマージンの場合、
前記比較手段は、

前記第 1 モータに対する制御情報と、該第 1 モータの駆動に対する過負荷を判断するための第 1 閾値と、を比較し、

前記設定手段は、前記比較手段の比較の結果に基づいて、前記第 1 及び第 2 モータの駆動に対する負荷を変更させる駆動パターンを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 11】 第 1 モータと、第 2 モータの制御において、

前記第 2 モータのトルクマージン $<$ 前記第 1 モータのトルクマージンの場合、
前記比較手段は、

前記第 1 及び第 2 モータの駆動に対する過負荷を判断するための第 2 閾値を設定し、

前記第 1 モータに対する制御情報と、前記第 2 閾値と、を比較し、

前記設定手段は、前記比較手段の比較の結果に基づいて、前記第 1 及び第 2 モー

タの駆動に対する負荷を変更させる駆動パターンを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 1 2】 前記比較手段が生成する前記第2閾値は、前記第 1 閾値>前記第 2 閾値、なる関係を満たすことを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載の記録装置。

【請求項 1 3】 前記モータ及び前記第1モータにはフィードバック制御が可能な D C モータが含まれることを特徴とする請求項 1、1 0、1 1 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 1 4】 前記記録装置は、記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて、前記外部機器から送信された情報を前記記録ヘッドの構成に合わせた記録データに変換する記録データ生成手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 1 5】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 4 に記載の記録装置。

【請求項 1 6】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項 1 4 に記載の記録装置。

【請求項 1 7】 外部機器から送信された情報に基づいて、記録を行う記録装置を、フィードバック制御に基づいて駆動させる記録装置の制御方法であって、第1駆動パターンに基づき、モータの駆動を制御するための制御情報を生成する制御情報生成工程と、

前記制御情報と、前記モータの駆動に対する過負荷を判断するための閾値と、を比較する比較工程と、

前記比較工程の比較処理の結果に基づいて、前記制御情報による前記モータの駆動に対する負荷を変更させる第2駆動パターンを前記第1駆動パターンに代えて設定する設定工程と、

を備えることを特徴とする記録装置の制御方法。

【請求項 1 8】 外部機器から送信された情報に基づいて、複数のモータを用いて記録を行う記録装置であって、フィードバック制御にて第 1 モータの駆動を

、オープンループ制御にて第 2 モータの駆動を行うモータ駆動装置が、

前記第 1、第 2 モータの駆動のために、前記それぞれのモータに対応する第 1 駆動パターンに基づいて、それぞれのモータに対する制御情報を生成する制御情報生成手段と、

前記第 1 モータの制御情報と該第 1 モータの駆動に対する過負荷を判断する閾値とを比較する比較手段と、

前記比較手段の比較結果に基づいて、前記制御情報生成手段は、前記第 1、第 2 モータに対応する第 2 駆動パターンを前記第 1 駆動パターンに代えてそれぞれ設定する設定手段と、

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 1 9】 外部機器から送信された情報に基づいて、第 1 モータをフィードバック制御、第 2 モータをオープンループ制御にて駆動させ記録を行う記録装置の制御方法であって、

前記第 1、第 2 モータの駆動のために、前記それぞれのモータに対応する第 1 駆動パターンに基づいて、それぞれのモータに対する制御情報を生成する制御情報生成工程と、

前記第 1 モータの制御情報と該第 1 モータの駆動に対する過負荷を判断する閾値とを比較する比較工程と、

前記比較手段の比較結果に基づいて、前記第 1、第 2 モータに対応する第 2 駆動パターンを前記第 1 駆動パターンに代えてそれぞれ設定する設定工程と、

を備えることを特徴とする記録装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録媒体上に画像を形成する記録装置であって、特に駆動手段として DC モータを採用する記録装置及びその記録装置の制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、インクジェット記録装置の高画質化、高速化が進むことにより、駆動源

としてDCモータを採用し、エンコーダによる位置検出情報をフィードバックすることにより高精度な位置制御を行ない、かつ高速に駆動することが可能なサーボ制御を採用した記録装置が多くなっている。

【0 0 0 3】

DCモータによる制御では、パルスモータによる制御とは異なり、脱調がなく、高速回転が可能である。

【0 0 0 4】

また、モータの位置情報はエンコーダ信号を用いることにより、高い精度で検出することが可能であり、その検出情報をモータ制御側にフィードバックすることにより、目標位置に対して精度よく位置決め及び速度制御することが可能である。

【0 0 0 5】

従来、記録装置の記録速度は予め決定された幾通りかの設定に基づいて制御されていた。例えば、記録速度に関して言えば、通常の記録品位を実現するハイクォリティモード、高速記録を実現するハイスピードモード、最高品位を実現するスーパーハイクォリティモードなどの記録モードが設けられており、それぞれキャリッジの駆動や搬送速度が異なる設定が予め決められていた。

【0 0 0 6】

各モードにおけるモータの駆動速度はモータのトルクとメカ系の負荷の関係や、駆動の際に発生する騒音の問題や、給紙性能、インク吐出周波数等多くの要因から決められているが、特に高速記録を実現するモードでは、モータのトルクとメカ系の負荷の関係（トルクマージン）を基に決定されている。モータの駆動が定格トルクに対して過負荷にならないように、ある一定の余裕をもたせてモータを駆動するための制御が施されることになる。

【0 0 0 7】

トルクマージンを確保するため、想定される最悪条件（最大負荷）のもとで動作が確保されるようにモータの動作プロファイル（制御指令）が決定される。ここで決定した動作速度や加減速パターンに基づいてDCモータがサーボ制御されて画像形成される。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の記録装置は、最悪の環境や状態における使用態様を想定して、その状態においても一定の動作を保証するために一定の記録品位、記録速度を保つことができるように、DCモータの性能に対して余裕をもって各モードの動作プロファイルが設定されている。記録装置が世界的な規模で普及しているなか、幅広い温度環境、使用頻度が想定され、動作パターンによっては必要以上のマージンが確保されてしまう場合が生じる（オーバースペックの状態）。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、使用環境や状態に応じて、必要以上の過大マージンを確保することのなく、使用状況に応じてトルクマージを設定するモータ性能を効率的に利用する制御を適用した記録装置及びその記録装置の制御方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明にかかる記録装置及びその記録装置の制御方法は主として以下の構成を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

すなわち、外部機器から送信された情報に基づいて、記録を行う記録装置であって、該記録装置の駆動をフィードバック制御するための記録制御装置が、

第1駆動パターンに基づき、モータの駆動を制御するための制御情報を生成する制御情報生成手段と、

前記制御情報と、前記モータの駆動に対する過負荷を判断するための閾値と、を比較する比較手段と、

前記比較手段の比較の結果に基づいて、前記制御情報による前記モータの駆動に対する負荷を変更させる第2駆動パターンを前記第1駆動パターンに代えて設定する設定手段と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

好ましくは上記の記録装置において、前記制御情報生成手段は、検出手段により検出された前記モータの駆動に対するフィードバック情報と、前記第1駆動パターンとの偏差を補償するために、前記制御情報を更新する。

【0 0 1 3】

好ましくは上記の記録装置において、前記制御情報には、前記モータを駆動するためにPWM制御された電圧値が含まれる。

【0 0 1 4】

好ましくは上記の記録装置において、前記設定手段は、前記モータの過負荷が解消するもしくは解消すると予想されるタイミングで、前記第2駆動パターンを、前記第1駆動パターンに再設定する。

【0 0 1 5】

好ましくは上記の記録装置において、予め生成された駆動パターンとして前記第1及び第2駆動パターンを格納する格納手段を更に備え、

前記設定手段は該格納手段に格納されている駆動パターンを選択し、設定することが可能である。

【0 0 1 6】

好ましくは上記の記録装置において、前記設定手段は、前記第1駆動パターンを初期情報とし、前記比較手段における比較の結果と、許容されるトルクマージンと、に基づき、前記モータの駆動を変更させるための前記第2 駆動パターンを生成する。

【0 0 1 7】

好ましくは上記の記録装置において、前記許容されるトルクマージンは、最小のモータ出力トルクと、最大の負荷トルクとの差分により与えられる。

【0 0 1 8】

好ましくは上記の記録装置において、前記比較手段における比較の結果、前記制御情報が前記閾値を超える場合、

前記設定手段は、前記モータを駆動させるための駆動パターンとして、前記第1駆動パターンよりも低速の駆動パターンを設定する。

【0 0 1 9】

好ましくは上記の記録装置において、前記比較手段における比較の結果、前記制御情報が前記閾値を超えない場合、

前記設定手段は、前記モータを駆動させるための駆動パターンとして、前記第1駆動パターンよりも高速の駆動パターンを設定する。

【0 0 2 0】

好ましくは上記の記録装置に含まれる第1モータと、第2モータの制御において、

前記第2モータのトルクマージン \geq 前記第1モータのトルクマージンの場合、前記比較手段は、

前記第1モータに対する制御情報と、該第1モータの駆動に対する過負荷を判断するための第1閾値と、を比較し、

前記設定手段は、前記比較手段の比較の結果に基づいて、前記第1及び第2モータの駆動に対する負荷を変更させる駆動パターンを設定する。

【0 0 2 1】

好ましくは上記の記録装置に含まれる第1モータと、第2モータの制御において、

前記第2モータのトルクマージン $<$ 前記第1モータのトルクマージンの場合、前記比較手段は、

前記第1及び第2モータの駆動に対する過負荷を判断するための第2閾値を設定し、

前記第1モータに対する制御情報と、前記第2閾値と、を比較し、

前記設定手段は、前記比較手段の比較の結果に基づいて、前記第1及び第2モータの駆動に対する負荷を変更させる駆動パターンを設定する。

【0 0 2 2】

好ましくは上記の記録装置において、前記比較手段が生成する前記第2閾値は、前記第1閾値 $>$ 前記第2閾値、なる関係を満たす。

【0 0 2 3】

好ましくは上記の記録装置において、前記モータ及び前記第1モータにはフィードバック制御が可能なDCモータが含まれる。

【 0 0 2 4 】

好ましくは上記の記録装置において、前記記録装置は、記録ヘッドを搭載したキャリッジを記録媒体上で走査させて、前記外部機器から送信された情報を前記記録ヘッドの構成に合わせた記録データに変換する記録データ生成手段を更に備える。

【 0 0 2 5 】

好ましくは上記の記録装置において、前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドである。

【 0 0 2 6 】

好ましくは上記の記録装置において、前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えている。

【 0 0 2 7 】

また、外部機器から送信された情報に基づいて、記録を行う記録装置を、フィードバック制御に基づいて駆動させる記録装置の制御方法は、

第1駆動パターンに基づき、モータの駆動を制御するための制御情報を生成する制御情報生成工程と、

前記制御情報と、前記モータの駆動に対する過負荷を判断するための閾値と、を比較する比較工程と、

前記比較工程の比較処理の結果に基づいて、前記制御情報による前記モータの駆動に対する負荷を変更させる第2駆動パターンを前記第1駆動パターンに代えて設定する設定工程と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

また、外部機器から送信された情報に基づいて、複数のモータを用いて記録を行う記録装置であって、フィードバック制御にて第1モータの駆動を、オープンループ制御にて第2モータの駆動を行うモータ駆動装置が、

前記第1、第2モータの駆動のために、前記それぞれのモータに対応する第1駆動パターンに基づいて、それぞれのモータに対する制御情報を生成する制御情

報生成手段と、

前記第 1 モータの制御情報と該第 1 モータの駆動に対する過負荷を判断する閾値とを比較する比較手段と、

前記比較手段の比較結果に基づいて、前記制御情報生成手段は、前記第 1、第 2 モータに対応する第 2 駆動パターンを前記第 1 駆動パターンに代えて設定する設定手段と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

外部機器から送信された情報に基づいて、第 1 モータをフィードバック制御、第 2 モータをオープンループ制御にて駆動させ記録を行う記録装置の制御方法は、

前記第 1、第 2 モータの駆動のために、前記それぞれのモータに対応する第 1 駆動パターンに基づいて、それぞれのモータに対する制御情報を生成する制御情報生成工程と、

前記第 1 モータの制御情報と該第 1 モータの駆動に対する過負荷を判断する閾値とを比較する比較工程と、

前記比較手段の比較結果に基づいて、前記第 1、第 2 モータに対応する第 2 駆動パターンを前記第 1 駆動パターンに代えてそれぞれ設定する設定工程と、
を備えることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 3 1 】

なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット記録方式を用いた記録装置としてプリンタを例に挙げ説明する。

【 0 0 3 2 】

本明細書において、「記録」（「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に

画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【 0 0 3 3 】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【 0 0 3 4 】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【 0 0 3 5 】

<実施形態 1>

図 1 は記録装置の全体構成を示す斜視図であり、図 2 は記録媒体を搬送する搬送駆動系の側面図である。図 1 に示した記録装置の全体的な構成は以下に説明する（A）～（E）の 5 つの要素、すなわち自動給紙部、送紙部、排紙部、キャリアッジ部、クリーニング部、から構成される。以下、これらの概略を項目に分けて説明する。

【 0 0 3 6 】

（A）自動給紙部

自動給紙部は記録媒体 P を積載する圧板 1 と記録媒体 P を給紙する給送ローラ（不図示）がベース 2 に取り付けられた構成を有する。圧板 1 には、可動サイドガイド 3 が移動可能に設けられて、記録媒体 P の積載位置を規制している。圧板 1 はベース 2 に結合された軸を中心に回転可能で、圧板バネ（不図示）により給送ローラに付勢される。

【 0 0 3 7 】

記録媒体 P は給紙モータ 28 の駆動力により、給紙ローラと分離ローラ（不図示）から構成されるニップ部に搬送される。送られた記録媒体 P はこのニップ部で

分離され、最上位の記録媒体Pのみが搬送される。

【 0 0 3 8 】

(B) 送紙部

送紙部は記録媒体Pを搬送する搬送ローラ4と用紙位置センサー（不図示）を有している。搬送ローラ4には従動するピンチローラ5が当接して設けられている。ピンチローラ5はピンチローラガイド6に保持され、ピンチローラバネ（不図示）で付勢されることで搬送ローラ4に圧接され、それによって記録媒体Pの搬送力を生み出している。さらに、搬送ローラ4の記録媒体搬送方向における下流側には、画像情報に基づいて画像を形成するヘッドカートリッジ7が設けられている。搬送エンコーダセンサ32が搬送エンコーダセンサホルダ29に固定され、これがシャーシ12に取り付けられている。また、搬送モータ25の駆動力は搬送タイミングベルト30を介して搬送ローラ4に圧入固定された搬送ローラギア27に伝達される。

【 0 0 3 9 】

この搬送エンコーダセンサ32により搬送ローラ4に挿入され搬送ローラギア27に固定された搬送エンコーダスケール26のライン数を読み取ることで得られる搬送ローラ4の回転量（速度）情報からフィードバック制御を行い、DCモータである搬送モータ25を回転制御して記録媒体Pが搬送される。送紙部に送られた記録媒体Pは、ピンチローラガイド6およびペーパーガイド（不図示）に案内されて、搬送ローラ4とピンチローラ5とのローラ対に送られる。この時、用紙位置センサーが搬送されてきた記録媒体Pの先端を検知して、これにより記録媒体Pの記録位置を求めている。また、記録時には、記録媒体Pはローラ対4、5が回転することで、プラテン8上を搬送される。

【 0 0 4 0 】

(C) キャリッジ部

キャリッジ部はヘッドカートリッジ7を取り付けるキャリッジ9を有している。このキャリッジ9は、記録媒体Pの搬送方向に対して略直角方向に往復走査させるためのガイド軸10およびキャリッジ9の上部後端を保持して記録ヘッド7と記録媒体Pとの隙間を維持するガイドレール11によって支持されている。これら

ガイド軸10およびガイドレール11は、シャーシ12に取り付けられている。キャリッジ9はシャーシ12に取り付けられたDCモータであるキャリッジモータ13によってタイミングベルト14を介して駆動される。このタイミングベルト14は、アイドルプーリ15によって一定のテンションがかけられ、支持されている。

【 0 0 4 1 】

さらに、キャリッジ9には、電気基板16からヘッドカートリッジ7に対して、記録ヘッドを制御するための信号を伝えるためのフレキシブルケーブル17が備えられている。また、キャリッジ9にはキャリッジの位置を検出するリニアエンコーダ（不図示）が搭載されており、シャーシ12に取り付けられたリニアスケール18のライン数を読みとることにより、キャリッジ9の位置を検出することができる。このリニアエンコーダ18の信号は、フレキシブルケーブル17を介して、電気基板16に伝えられ処理される。

【 0 0 4 2 】

上記の構成において、記録媒体Pに画像形成する時は、画像形成する行位置（記録媒体Pの搬送方向の位置）にローラ対4、5が記録媒体Pを搬送するとともに、キャリッジモータ13と、リニアエンコーダを使用したフィードバック制御により、キャリッジ9を画像形成する列位置（記録媒体Pの搬送方向と垂直な位置）に移動させて、ヘッドカートリッジ7を画像形成位置に対向させる。その後、電気基板16からの信号により、ヘッドカートリッジ7が記録媒体Pに向けてインクを吐出して画像が形成される。

【 0 0 4 3 】

（D）排紙部

排紙部は、排紙ローラ19に従動して回転可能なように拍車（不図示）が排紙ローラ19に当接されている。排紙ローラ19には、搬送ローラギア27からの駆動が排紙伝達ギア31、排紙ローラギア20を介して伝達される。以上の構成によって、駆動されキャリッジ部で画像形成された記録媒体Pは、排紙ローラ19と拍車とのニップに挟まれて搬送され、不図示の排紙トレイ等に排出される。

【 0 0 4 4 】

（E）クリーニング部

クリーニング部は、ヘッドカートリッジ 7 のクリーニングを行なうポンプ 24 とヘッドカートリッジ 7 の乾燥を抑えるためのキャップ 21、ヘッドカートリッジ 7 のフェイス面を清掃するワイパー 22、および駆動源である PG モータ 23 から構成されている。

【 0 0 4 5 】

＜記録装置の制御＞

図 3 は実施形態 1 における記録装置を制御する制御ブロック図である。3 0 1 はインクジェットプリンタの全体的な制御及び演算処理を行う CPU 及び G. A. (ゲートアレイ) であり、3 0 2 は一時的に記録装置を制御するための情報を格納する RAM である。3 0 3 は記録装置の動作プログラムや各種パラメータ、速度駆動パターンを格納する ROM である。304 はモータ 305 を駆動するためのモータドライバであり、306 はモータ (搬送ローラ) の位置情報を検出するエンコーダである。3 0 5 は制御対象となるモータであり、記録装置に記録媒体を搬送する搬送モータや、記録ヘッドを走査方向に駆動するキャリッジモータ等が含まれる。ここでは、説明の便宜上、モータ 305 を搬送モータとし (図 1 及び図 2 の 25)、エンコーダ 306 を搬送モータの位置情報を検出するためのエンコーダセンサとする (図 1 の 32)。また、ROM 303 には搬送モータ 25 の駆動プロファイルである速度駆動パターンが格納されている。

【 0 0 4 6 】

図 4 に搬送モータ 25 の速度駆動パターンを示す。横軸が時間であり、縦軸が速度を示し、このパターンの傾きが加速度、このパターンで囲まれた面積が搬送移動距離となる。

【 0 0 4 7 】

図 4 における速度駆動パターン 4 0 1、4 0 2 はハイスピードによる駆動モードを示すパターンである。パターン 401 はそのモードの中でも最も速度の遅いカーブ (最高速度 V 1) であり、記録動作を保証する環境、状態において確実に動作することができる速度である。一方、パターン 402 はパターン 401 より高速にモータを駆動させることにより (最高速度 V 2)、同じ搬送距離を移動する場合はパターン 401 に比べて短時間に動作を終了することができる駆動速度パターンで

ある（図 4 の場合は、最高速度の差を示すもので、搬送距離は同一ではない）。パターン 402 は大きなモータトルクを必要とするため、常時使用することが困難な速度駆動パターンである。これらのパターンのいずれかを選択し、変更をするための条件、すなわち閾値電圧が ROM303 に格納されている。本実施形態では搬送モータ 25 の駆動に対して電源電圧を PWM 制御して印加している。制御周期は 1 m s であり、このサイクルで搬送モータ 25 のサーボ制御を行っている。この速度駆動パターンの 1 回の動作、すなわち、モータの起動、加速、一定速度駆動、減速、停止、において、一定速度領域で印加する電圧値（PWM 値）の 95 % 以上となる場合、閾値電圧の条件を満たしたとして、速度駆動パターンの変更の対象とすることができる。

【 0 0 4 8 】

また、閾値電圧の条件としては、95 % 以上となる PWM 値を超えた累積回数（例えば回数が 10 回以上確認された状態）を閾値条件としてもよい。

【 0 0 4 9 】

但し、この閾値条件の設定値（95 % 以上となる PWM 値、あるいは累積回数 1 0 回等の具体的な値）は、本発明の趣旨を限定するものではなく、使用するモータの特性や、駆動すべき対象の負荷特性等により相対的に決められるパラメータである。

【 0 0 5 0 】

メカ系の負荷トルクの上昇と D C モータのトルクの変化に関して説明する。一般的にメカ系は使用頻度に応じて部品が磨耗し、表面状態が変化することで摩擦係数は増加し、磨耗粉による抵抗が増加する。また、環境温度の変化によって部品の熱膨張や収縮が生じ、低温環境下ではたとえば金属シャフトと樹脂軸受けの間でクリアランスが狭くなり、摺動時の負荷トルクが上昇する（また、高温環境下ではその逆の現象が生じる）。

【 0 0 5 1 】

一方、D C モータは温度上昇によりマグネット磁力の低下、銅線抵抗の上昇が発生することで電流は低下し、その結果として出力トルクは低下する。すなわち、同等の電圧を印加しても所望のトルクが得られなくなる場合が生じる。

【 0 0 5 2 】

メカ系の負荷（加速度を含む）とほぼ釣り合ったモータトルクで駆動制御を随時行うサーボ制御において、印加電圧（PWM値）により、モータのトルクマージンを検知することができる。

【 0 0 5 3 】

＜トルクマージンの説明＞

図5はモータトルクマージンが確保されている速度駆動パターン401におけるモータトルクとメカ系の負荷トルクの関係を示し、図6に高速な速度駆動パターン402におけるモータトルクとメカ系の負荷トルクの関係を示す。

【 0 0 5 4 】

図5において、横軸に使用期間 t 、縦軸にトルク T をとり、環境変化や機械の個体のばらつきを含めたメカ系の負荷トルクの最大値（全ての負荷条件を最も悪くした場合のトルク）を $TL_{max}(1)$ とする。一方、ある装置を、ある状態において駆動する場合、一般的に負荷条件としては上述の $TL_{max}(1)$ の場合より良い状態も介在してるので、メカ系の負荷トルク $TL_x(1)$ は最大値 $TL_{max}(1)$ より低いトルク分布を示す。そして、製品寿命 t_f に近づくにつれ部品磨耗等、経時変化の影響により負荷トルクは上昇し、変動する傾向を示す。

【 0 0 5 5 】

また、図5において、 $TF_x(1)$ はモータが出力するトルクの分布を示す。この分布は速度駆動パターン401で駆動する際の定速駆動時のモータトルクに相当する。基準となるモータトルクを上限として $TF_{high}(1)$ で示し、モータの個体ばらつきや発熱によりトルクの低下を想定した $TF_{low}(1)$ を下限として、この範囲内において、モータは制御される。モータも使用頻度により出力トルクは変化するが、メカ系の負荷トルクの上昇に対して通常十分小さいため、ここでは省略する。

【 0 0 5 6 】

図4で示した速度駆動パターン401ではいかなる使用環境や条件においても動作をすることを保証するものであり、そのためにはメカ系の最大負荷トルク（ $TL_{max}(1)$ ）とモータ出力トルクの下限との間に一定量のトルクの余裕が存在しなければならない。この場合、メカ系のトルク $TL_{max}(1)$ の分布のうち、最大値を与え

る製品寿命 t_f におけるトルクと、モータの出力トルクの下限 $TF_{low}(1)$ と、の間には一定量のトルクの余裕が存在しなければならないことになる。モータの出力トルクとメカ系の負荷トルクの差分を「トルクマージン」と呼ぶ。図 5 では、最大値 $TL_{max}(1)$ 、製品寿命時 t_f におけるトルクマージンは M_f である。このトルクマージン M_f はそれぞれのトルクの条件が最も厳しい条件を想定して求められた値となる。

【 0 0 5 7 】

図 5 において、時刻 t_x におけるモータとメカ系の実際の駆動に基づくトルクマージンは MX ($TF_x(1) - TL_x(1)$) であり、最も厳しい条件を想定したトルクマージン M_f と比較して過剰なトルクマージンが与えられている。

【 0 0 5 8 】

図 6 は、パターン 401 に対してより高速な速度駆動パターン 402 に対する時間とトルクの分布の関係を示す図である。

【 0 0 5 9 】

$TL_{max}(2)$ はパターン 402 における環境変化や機械の個体ばらつきを含めたメカ系の負荷トルクの最大値を示し、 $TL_x(2)$ は実際のメカ系の負荷トルクの分布を示す。この $TL_x(2)$ は図 5 における $TL_x(1)$ と同様に製品寿命 t_f に近づくとつれ部品磨耗等、経時変化の影響により負荷トルクは上昇し、変動する傾向を示す。 $TF_{high}(2)$ はモータトルクの上限を示し、 $TF_{low}(2)$ はモータトルクの下限を示す。 $TF_x(2)$ は実際にモータが出力するトルクの分布を示している。

【 0 0 6 0 】

駆動速度の上昇に伴い、速度に依存した摩擦等の影響によりメカ系の負荷トルクの分布 $TL_{max}(2)$ 、 $TL_x(2)$ は、それぞれ図 5 で示す $TL_{max}(1)$ 、 $TL_x(1)$ より大きな値となる。

【 0 0 6 1 】

一方、モータトルク $TF_x(2)$ 、 $TF_{high}(2)$ 、 $TF_{low}(2)$ は電氣的、機械的な DC モータの特性上、 $TF_x(1)$ 、 $TF_{high}(1)$ 、 $TF_{low}(1)$ より小さな値となる。

【 0 0 6 2 】

よって、速度駆動パターン 402 におけるトルクマージンは、速度駆動パターン 4

01に比べて相対的に小さくなり、メカ系の負荷トルク $TL_x(2)$ よりモータトルク $TF_x(2)$ は必ずしも大きくなり、大小関係が逆転する場合も生じる。図6における時間 $t_1 \sim t_2$ の区間、時間 $t_3 \sim t_f$ の区間ではメカ系の負荷トルク $TL_x(2)$ がモータトルク $TF_x(2)$ より大きくなり、トルクマージンが確保されていない領域となる。従って、この区間においては、速度駆動パターン402でモータを駆動させることは過負荷の状態となる。

【0063】

上述の各区間（ $t_1 \sim t_2$ 、 $t_3 \sim t_f$ ）におけるように、トルクマージンを確保することができないような場合は、例えば図5に示したように、全ての領域でトルクマージンを確保することが可能な速度駆動パターンに制御を切り替え、トルクマージンを確保する。速度駆動パターンを選択的に変更し、駆動状態に応じてトルクマージンを確保する具体的な制御は、以下の図7に基づき説明する。

【0064】

速度駆動パターン402を適用した制御をベースとして、過負荷となる領域に対してはトルクマージンを確保できる速度駆動パターン401を適用することにより、高速なモータの駆動と、過剰マージンを持たずモータの性能を効率よく利用できるモータの駆動が可能になる。

【0065】

ここで、図6における時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 ではモータの駆動トルク $TF_x(2)$ とメカ系の負荷トルク $TL_x(2)$ が等しい状態であるので印加電圧（PWM値）として100%を印加した状態と等価である。

【0066】

トルクマージンが確保されている区間、すなわち時刻 $t_1 \sim t_2$ の区間以外、区間 $t_3 \sim t_f$ 以外では $TF_x(2) > TL_x(2)$ となり、マージンが確保されている状態であるので印加電圧（PWM値）は100%未満となる。

【0067】

CPU/G. A301はエンコーダ304からフィードバックされる位置情報（出力パルス）に基づいて速度情報を求める。そして、CPU/G. A301はこの位置及び速度情報と、目標値（駆動テーブル）と、の偏差（比例項、微分項、積分項等）を求め

、この偏差に対してサーボ制御をして印加電圧情報を生成する。

【 0 0 6 8 】

以下に説明するトルクマージンの有無の判断、速度駆動パターンの変更においては、この印加電圧情報が利用される。

【 0 0 6 9 】

<速度駆動パターンの変更>

図7は、速度駆動パターン401、402を選択的に変更する制御の流れを説明するフローチャートである。まず、ステップS701において、記録装置が処理すべき記録ジョブが生成されてフローがスタートする。この時、デフォルトの速度駆動パターンとしては、より高速なパターン402（図4）が与えられる。ステップS702では、メンテナンスのためにヘッドカートリッジ7がキャップ21にキャッピングされていたものを解除（キャップOPEN）する。

【 0 0 7 0 】

ステップS703において、記録媒体の搬送動作が行われ、記録動作が開始する。ここで、メカ系の負荷と搬送モータ25の状態によりエンコーダセンサ32の情報から搬送モータ25に印加すべき印加電圧（PWM値）を決定し、モータを駆動する（S703）。

【 0 0 7 1 】

印加したPWM値はモータドライバ304の印加電圧を逐次モニタすることにより求めることが可能であり、閾値電圧（例えば、各速度駆動パターンにおける定速走行時（図4のa部）の電圧の95％）に達しているか判断を行う（S704）。印加電圧に基づく判断は、図6で説明したとおり、モータが出力する駆動トルク $TF_x(2)$ と、メカ系の負荷トルク $TL_x(2)$ との相対的な関係を求めるものである。

【 0 0 7 2 】

印加電圧（PWM値）が閾値電圧以上になっている場合（S704-Yes）、処理をステップS705に進め、速度駆動パターン402を速度駆動パターン401に変更する。トルクマージンを確保するために、モータトルクを必要としない低速の速度駆動パターン401へ変更するためである。この変更後のパターンに基づき、モータドライバ304はモータを制御して記録ジョブが実行される。

【 0 0 7 3 】

ステップS706では、記録ジョブの継続が判断され、継続する場合（S706-Yes）は処理をステップS703に戻し、記録動作が継続される。

【 0 0 7 4 】

印加電圧（PWM値）が閾値電圧に達していない場合（S704-No）（例えば、メカ系の負荷トルクが大きい状態や、搬送モータ25のトルクも下がっていない場合等が該当する）、速度駆動パターンを変更することなく、現設定のまま処理をステップS706に進めて、記録ジョブが継続する状態であれば（S706-Yes）、処理をステップS703に戻し、記録動作を継続する。

【 0 0 7 5 】

記録ジョブが終了であれば（S706-No）、処理をステップS707に進めてキャッピング動作に移行する。

【 0 0 7 6 】

ステップS708においては、設定されている速度駆動パターンの初期化を行ない、デフォルトの速度駆動パターン402を再設定して、フローを終了する（S709）。一度使用不可となった速度駆動パターン402の再設定を試みるのは、動作休止中に時間が経過してモータの発熱が収まると、モータの特性が復元し、トルクマージンが確保できるようになるためである。モータの冷却はごく短時間ではあまり期待できなが、次の記録ジョブのタイミングにおいては、ある程度時間がたつたと予測されるので、再試行されるものである（モータの過負荷が解消すると予想（予測）されるタイミングで再設定を行っても構わない）。

【 0 0 7 7 】

尚、速度駆動パターンの再設定はこのタイミングに限定するものではなく、モータの冷却が予測される他のタイミングであっても構わないし、冷却時間を実際にカウントして実行してもよい。

【 0 0 7 8 】

また、閾値条件を「95%」としたのは速度駆動パターン402の再設定時にパターン402での動作を保証するためのマージンであり、この値を閾値条件に限定するものではなく実験や計算により決定することができる。

【 0 0 7 9 】

更に、速度駆動パターン402の選択を記録動作前に確認するための処理ステップを記録動作前に追加することも可能である。上記の例では選択可能な速度駆動パターンは2種類であったが、パターン数を増やし、トルクマージンを段階的にわけることにより、更にきめこまかいモータの制御が可能になる。

【 0 0 8 0 】

また、本実施形態においては、速度の情報と時間の情報とにより定まる速度駆動パターンに基づき、そのパターンに追従する制御を例に述べたが、時間と位置の情報により定まる移動プロファイル等、記録速度パフォーマンスが変化するものであればよく、これに限定しない。

【 0 0 8 1 】

モータを制御するためのサーボ制御の手法として電圧を操作する電圧制御を対象に述べたが、電流を操作する電流制御にも容易に適用できる。この時、電流値の変動でもメカ系の負荷の変化を同様に把握することができる。

【 0 0 8 2 】

しかしながら、モータの発熱を含めたトルクの変化に対してはDCモータの特性上、電圧との関係のほうの変化が大きく、トルクの低下状況を求めやすいため、電圧を情報として実施することが好ましい。

【 0 0 8 3 】

また、本例では一定速度領域でのトルク（電圧）マージンに対して述べたが、加速領域や減速領域で適用しても、全領域に対して適用しても構わない。

【 0 0 8 4 】

搬送モータ25を制御対象として述べたが、サーボ制御の形式であれば、給紙モータ28やキャリッジモータ13、その他のモータであっても構わない。ここで、キャリッジモータ13を対象とした場合、記録時には画像形成を成り立たせるためにインク吐出周波数をキャリッジ走査速度に応じて変化することは言うまでもない。

【 0 0 8 5 】

本実施形態によれば、あらかじめ複数の速度駆動パターンを設定し、閾値電圧

と、印加電圧との比較で、トルクマージンの有無を判断し、その判断の結果に基づいて速度駆動パターンを選択的に切り替えることができる。この速度駆動パターンの切り替えにより、使用状態や環境の違いによるマージンの取りすぎを防止し、パフォーマンスの高いモータ駆動が可能になる。

【 0 0 8 6 】

<実施形態 2>

実施形態 1 においては、フィードバック制御が可能な搬送モータとして、DCモータを対象として、そのトルクマージンに応じた速度駆動パターンを切り替える制御を説明したが、本実施形態においては、給紙モータ 28 として、フィードバック制御されないオープンループ制御によるステッピングモータを対象とした速度駆動パターンの切り替え制御を説明する。

【 0 0 8 7 】

ステッピングモータも DCモータと同様に、モータの駆動に伴う発熱により駆動トルクの低下が発生する。ステッピングモータの場合、駆動トルクの低下によりトルクマージンが不足すると、モータの回転ができなくなるいわゆる脱調現象が発生する。そのため、ステッピングモータの駆動を確保するために確実にトルクマージンを確保する必要がある。

【 0 0 8 8 】

しかしながら、ステッピングモータにおいても、DCモータと同様、通常の駆動時においては過剰なトルクマージンを有するが、オープンループで制御するステッピングモータの場合、その駆動に基づく情報がフィードバックされないために、実施形態 1 と同様にして直接トルクマージンを求めることは困難である。本実施形態では先に説明した DCモータについて求められるトルクマージンを利用して、ステッピングモータのトルクマージンを推定し、その速度駆動パターンを切り換えて制御を行うものである。

【 0 0 8 9 】

記録装置において、通常の記録処理を実行する場合、搬送モータ（DCモータ）25 と給紙モータ（ステッピングモータ）28 の使用頻度はほぼ等しい関係にあるので、この使用頻度に基づく搬送モータ（DCモータ）25 と給紙モータ（ステッピン

グモータ) 28の発熱とトルクの低下の関係をあらかじめ求めておくことにより、DCモータの速度駆動パターンの切り換えタイミング、閾値条件をステッピングモータについて推定して制御することができる。

【0 0 9 0】

搬送速度と給紙速度に同期が必要な場合には搬送モータ25と給紙モータ28のうち、トルクマージンが少ないモータ側の速度駆動パターンの切り替えタイミングを基準として、他方のモータの速度駆動パターンの切り替えるタイミングを同調させて（タイミングを推定して）、同時に速度駆動パターンを変更することにより動作の不一致を発生することなく両モータの同期を図ることが可能になる。

【0 0 9 1】

例えば、搬送モータ（DCモータ）25と給紙モータ（ステッピングモータ）28のトルクマージンの大小関係の場合分けすると、以下のようになる。

【0 0 9 2】

(1) ステッピングモータのトルクマージン \geq DCモータのトルクマージン：

この場合のトルクマージンはDCモータのトルクマージンがクリティカルな条件となるので、DCモータの速度駆動パターンの切り換えタイミングを基準として求め、これに同調させたタイミングをステッピングモータに対する速度駆動パターンの切り換えタイミングとして推定してステッピングモータの速度駆動パターンを切り換えれば、両モータは過負荷とならない適切なトルクマージンを確保することができ、パフォーマンスの高い動作が可能となる。

【0 0 9 3】

(2) DCモータのトルクマージン $>$ ステッピングモータのトルクマージン：

ステッピングモータのトルクマージンは上述のように直接的に求めることは困難なので、この場合はDCモータ単体の速度駆動パターンの切り換えにおける判断で使用する閾値（第1閾値）を、ステッピングモータの発熱とトルク低下の関係を加味して、DCモータ単体の場合よりも低い値の閾値（第2閾値）として設定する（ここで設定される閾値は推定値である）。この設定した第2閾値（推定値）に基づいて、DCモータの速度駆動パターンの切り換えタイミングを求め、これに同調させたタイミングをステッピングモータの速度駆動パターンを切り換える

タイミングとして推定して、ステッピングモータの速度駆動パターンを切り換えれば、両モータは過負荷とならない適切なトルクマージンを確保することができ、パフォーマンスの高い動作が可能となる。

【 0 0 9 4 】

具体的な処理の流れでは、実施形態 1 における図 7 のフローチャートにおいて、ステップ S701 で給紙モータ（ステッピングモータ）28 及び搬送モータ（DC モータ）25 を高速に駆動する速度駆動パターン（図 4 の 402 に相当する）を選択し、ステップ S704 で、搬送モータ（DC モータ）25 の PWM 値に応じて、搬送モータ（DC モータ）25 の速度駆動パターンが切り換えられる場合（S704－Yes）、それに同調してステップ S705 で給紙モータ（ステッピングモータ）28 を低速に駆動する速度駆動パターン（図 4 の 401 に相当する）に変更すればよい。

【 0 0 9 5 】

ステップ S704 の閾値電圧と搬送モータ（DC モータ）25 の PWM 値との大小関係の比較において、上述の（1）の場合の比較では、DC モータ単体の閾値電圧が設定され、（2）の場合の比較では、ステッピングモータの特性を加味して、DC モータ単体の閾値電圧よりも低い値の閾値電圧が推定値として設定される。

【 0 0 9 6 】

このように、直接にトルクマージンを推定することが困難なステッピングモータについて、DC モータについて求められる PWM 値、閾値を利用することにより、オープンループで駆動するステッピングモータに対して過大な余剰トルクマージンの少ない、駆動効率の優れた動作を可能にする。

【 0 0 9 7 】

尚、本実施形態の内容は搬送モータと給紙モータの関係に限定するものではなく、動作やトルクマージンに関連性のある他のモータの組み合わせでも構わないし、対象とするモータもステッピングモータに限定するものでもない。

【 0 0 9 8 】

また、本例ではフィードバック制御されないモータの駆動パターン変更を、フィードバック制御されたモータの駆動情報を元に実施したが、この駆動情報を元にフィードバック制御された他のモータの駆動パターンの変更を行うことも容易

に可能である。この場合、複数のモータに対して個々にマージンをモニタする必要がなくなるため、ソフト処理を軽減するといったメリットがある。

【 0 0 9 9 】

< 実施形態 3 >

実施形態 1 で説明した、あらかじめ決められた速度駆動テーブルを選択する代わりに、速度駆動パターンを自動生成する実施形態について説明する。図 8 のフローチャートにおいて、初期設定がされている速度駆動パターンで記録動作をさせ (S803)、動作時の印加電圧 (PWM 値) からトルクマージンを算出する (S804)。このトルクマージンは、図 7 におけるステップ S704 で用いられた印加電圧と閾値電圧との相対的な関係より求めることができる。例えば、図 6 における時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 ではモータの駆動トルク $TF_x(2)$ とメカ系の負荷トルク $TL_x(2)$ が等しい状態であるので印加電圧 (PWM 値) として 100% を印加した状態と等価であり、この場合、トルクマージンは無いことになる。

【 0 1 0 0 】

そして、ステップ S805 において、加速域、定速度域、減速域を設定して、適切なトルクマージンを確保するように速度駆動パターンを変更する (805)。速度駆動パターンの変更には、移動距離 (位置) と最高速度のみを与えて、その情報に基づいて速度駆動パターンを生成することができる。最高速度は、モータを駆動するための印加電圧により制御され、ステップ S804 により求められたトルクマージンとの関係で、設定することが可能な最高速度が決められる。

【 0 1 0 1 】

あるいは、速度駆動パターンの変更に関しては、ステップ S803 で検知されたトルクマージンと、許容されるトルクマージン (例えば、図 5 で示した M_f のように最小限確保しなければならないトルクマージン (最小のモータ出力トルク - 最大の負荷トルク)) と、の差分、倍率等の係数を求め、この係数に従い初期設定された速度駆動パターンの最高速度や加速度を変更することもできる。尚、この検出されたトルクマージンを許容されるトルクマージンに近づける手段として、PI D 制御等の制御理論を適用することもできる。

【 0 1 0 2 】

ジョブ処理の継続中（S803～S806）、適切なマージンを確保した速度駆動パターンを生成し、変更することにより、モータの性能を十分に活用した駆動効率の優れた制御が可能になる。上述の実施形態1では駆動速度が低下する速度駆動パターンの変更を示したが、本実施形態によれば、許容トルクマージンとの関係で、さらに高速なパターンを生成して、より高速な制御に切り替えることもできる。

【0 1 0 3】

その場合、初期設定された速度駆動パターンを、新たに生成した高速な速度駆動パターンに置き換え、記録開始時の初期動作のパフォーマンスをさらに向上させることもできる。

【0 1 0 4】

なお、以上の実施形態において、記録装置の記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【0 1 0 5】

また、以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0 1 0 6】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4 7 2 3 1 2 9号明細書、同第4 7 4 0 7 9 6号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録

情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。

【0 1 0 7】

この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0 1 0 8】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4 4 6 3 3 5 9号明細書、同第4 3 4 5 2 6 2号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4 3 1 3 1 2 4号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0 1 0 9】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4 5 5 8 3 3 3号明細書、米国特許第4 4 5 9 6 0 0号明細書に記載された構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭5 9 - 1 2 3 6 7 0号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭5 9 - 1 3 8 4 6 1号公報に基づいた構成としても良い。

【0 1 1 0】

加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0 1 1 1】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0 1 1 2】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけでなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0 1 1 3】

以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0 1 1 4】

加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。

【0 1 1 5】

このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60

ー 7 1 2 6 0 号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【 0 1 1 6 】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または C P U や M P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【 0 1 1 7 】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 1 1 8 】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、 C D - R O M , C D - R , 磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、 R O M などを用いることができる。

【 0 1 1 9 】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働している O S （オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 1 2 0 】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる C P U などが実際の処理の一部または全部を行い、

その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0 1 2 1】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図 7 および/または図 8 に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0 1 2 2】

【発明の効果】

以上の説明したように、本発明によれば、閾値電圧と、印加電圧（P W M 値）との比較で、トルクマージンの有無を判断し、その判断の結果に基づいて速度駆動パターンを選択的に切り替えることができる。この速度駆動パターンの切り替えにより、使用状態や環境の違いによるマージンの取りすぎを防止し、パフォーマンスの高いモータ駆動による記録が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態 1 における記録装置の機構部を示す斜視図である。

【図 2】

実施形態 1 における記録装置の搬送駆動部を示す側面図である。

【図 3】

実施形態 1 における記録装置を制御する制御ブロック図である。

【図 4】

搬送モータ 25 の速度駆動パターンを示す図である。

【図 5】

モータトルクマージンが確保されている速度駆動パターン 401 におけるモータトルクとメカ系の負荷トルクの関係を示す図である。

【図 6】

高速な速度駆動パターン 402 におけるモータトルクとメカ系の負荷トルクの関係を示す図である。

【図 7】

実施形態 1 において、速度駆動パターン 401、402 を選択的に変更する制御の流れを説明するフローチャートである。

【図 8】

実施形態 3 において、速度駆動パターンを生成して、制御を切り替える処理の流れを説明するフローチャートである。

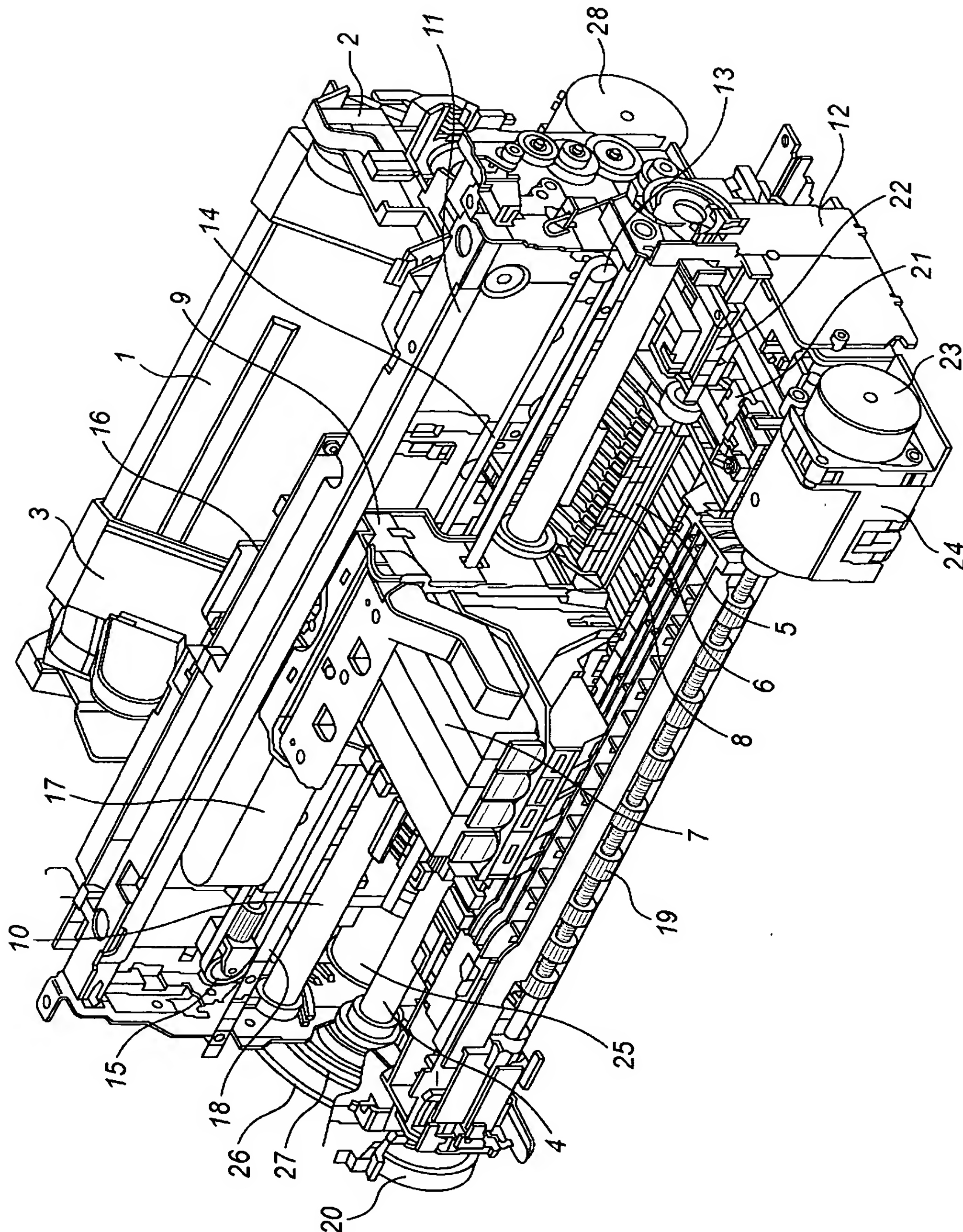
【符号の説明】

- 1 圧板
- 3 可動サイドガイド
- 4 搬送ローラ
- 5 ピンチローラ
- 6 ピンチローラガイド
- 7 記録ヘッド
- 8 プラテン
- 9 キャリッジ
- 1 0 ガイド軸
- 1 1 ガイドレール
- 1 2 シャーシ
- 1 3 キャリッジモータ
- 1 4 タイミングベルト
- 1 5 アイドルプーリ
- 1 6 電気基板
- 1 7 フレキシブルケーブル
- 1 8 リニアスケール
- 1 9 排紙ローラ
- 2 0 排紙ローラギア
- 2 1 キャップ
- 2 2 ワイパー
- 2 3 PGモータ
- 2 4 ポンプ

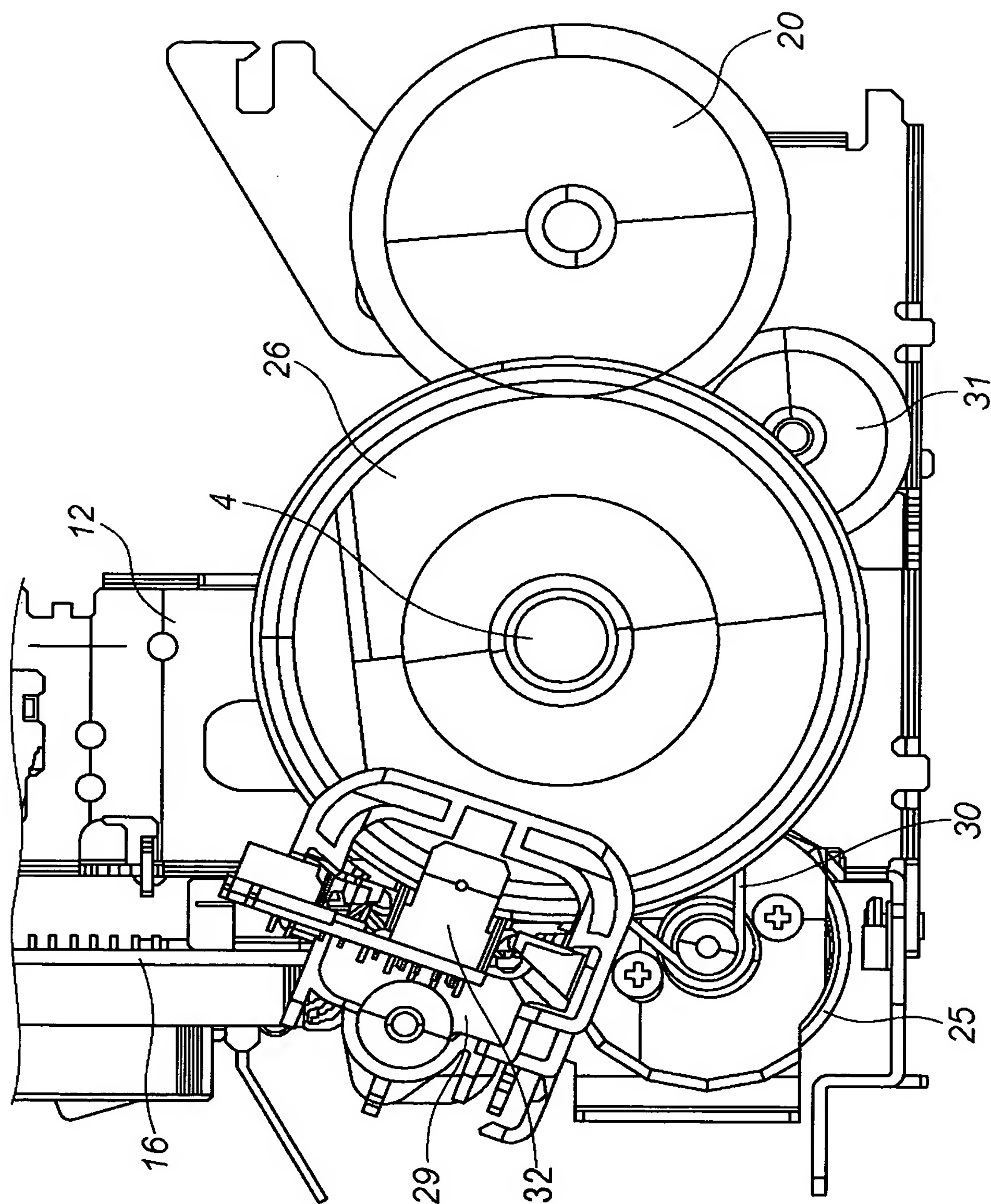
- 2 5 搬送モータ
- 2 6 搬送エンコーダスケール
- 2 7 搬送ローラギア
- 2 8 給紙モータ
- 2 9 搬送エンコーダセンサホルダ
- 3 0 搬送タイミングベルト
- 3 1 排紙伝達ギア
- 3 2 搬送エンコーダセンサ

【書類名】 図面

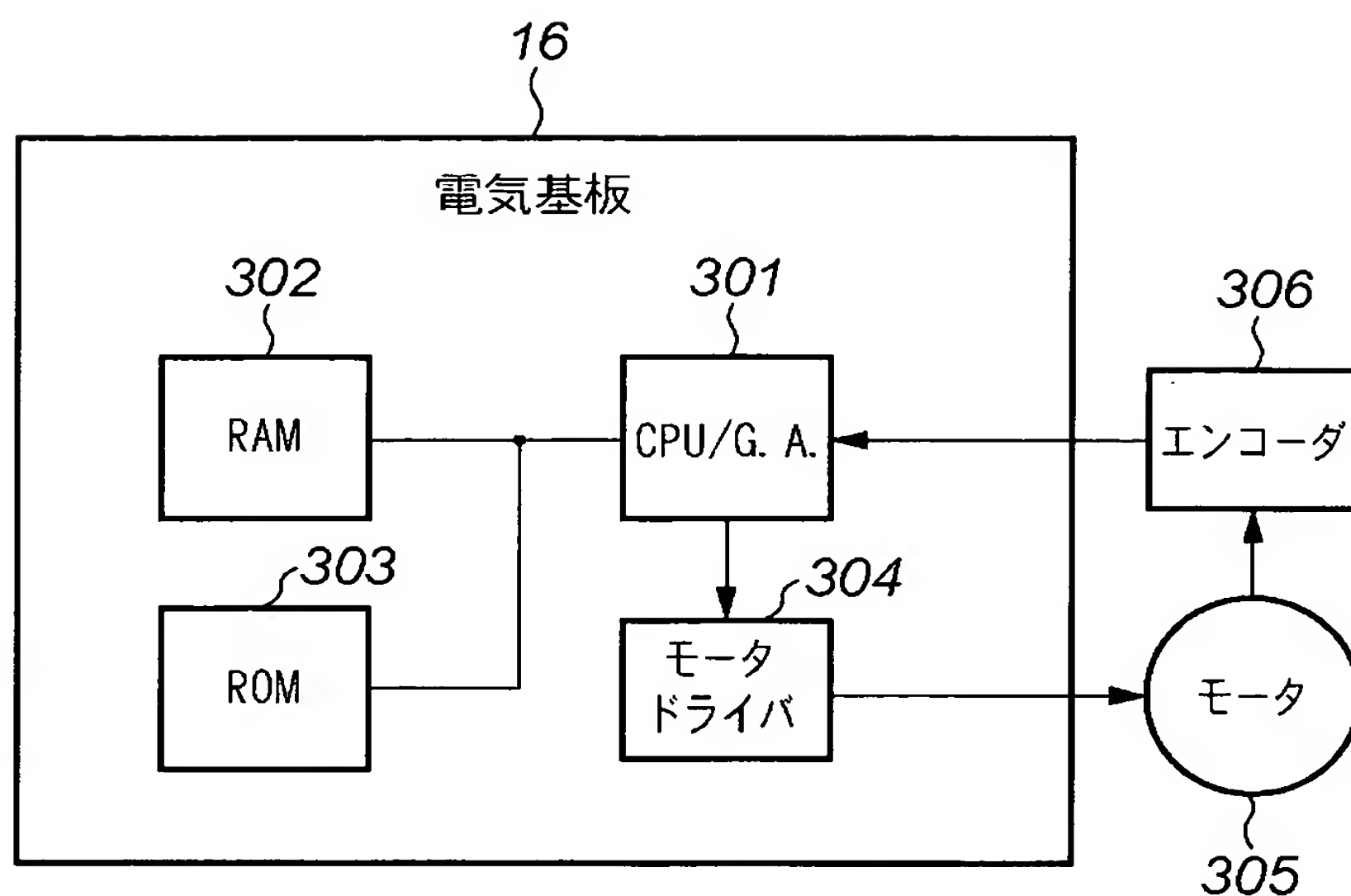
【図 1】



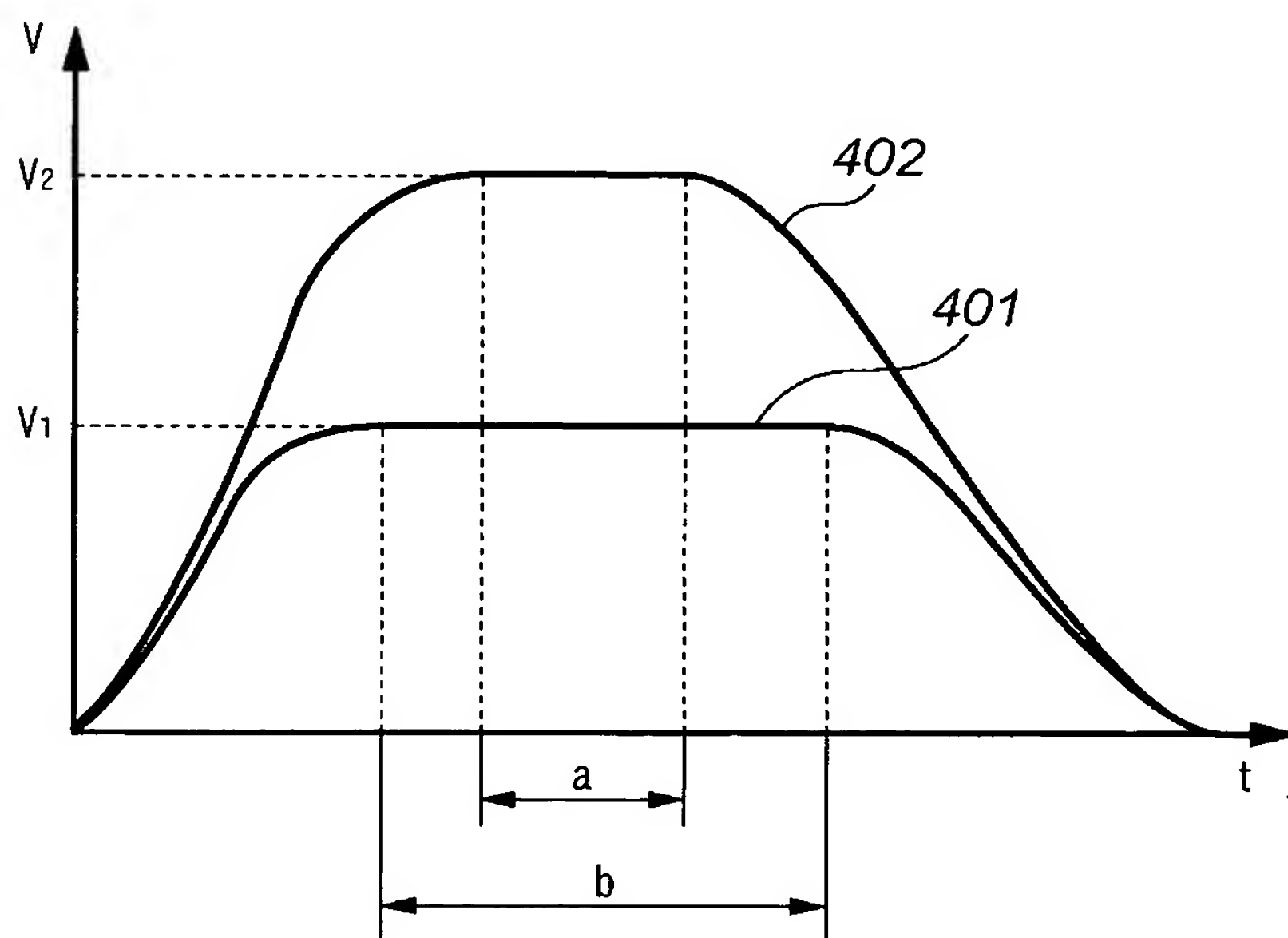
【図 2】



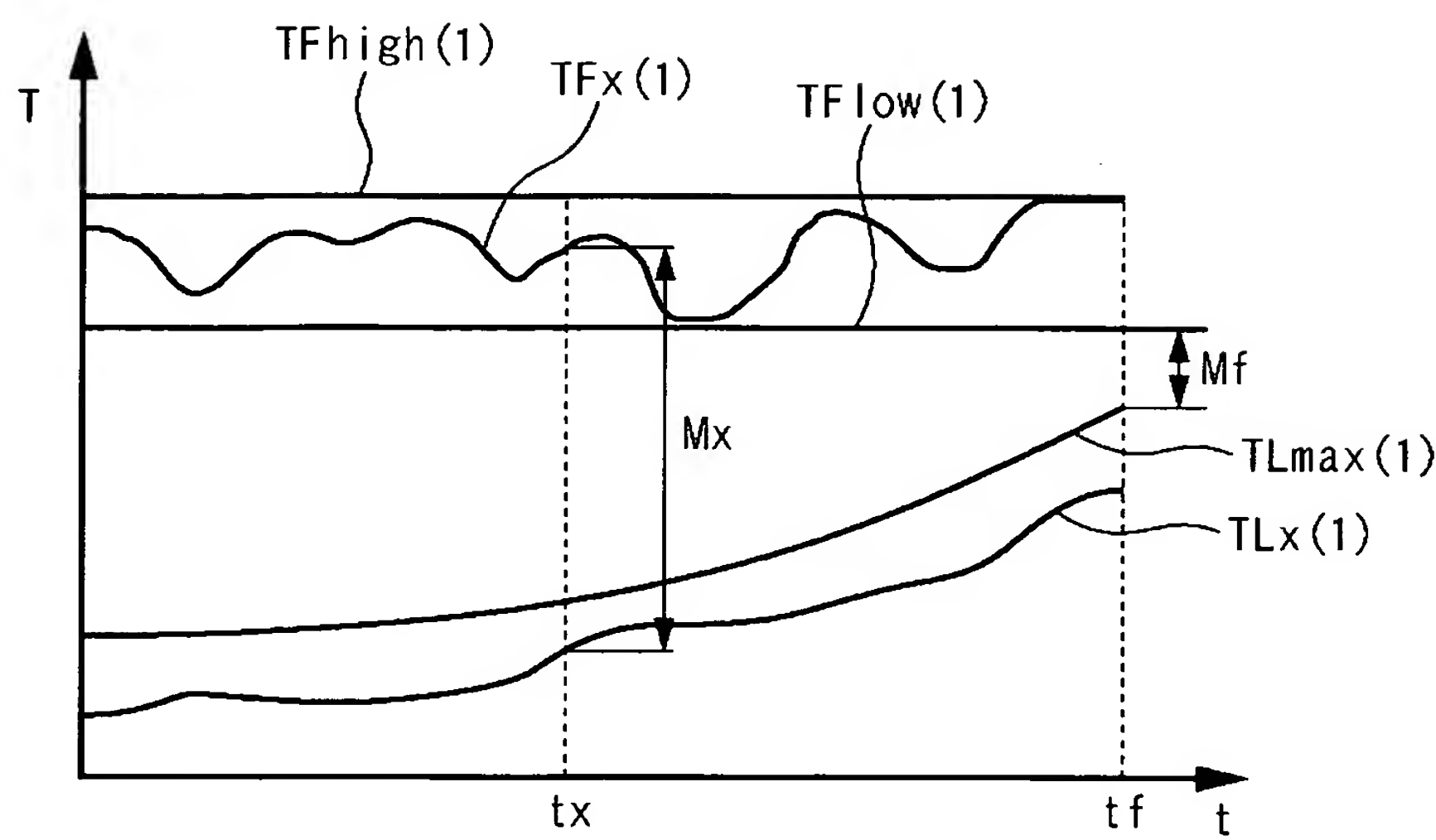
【図 3】



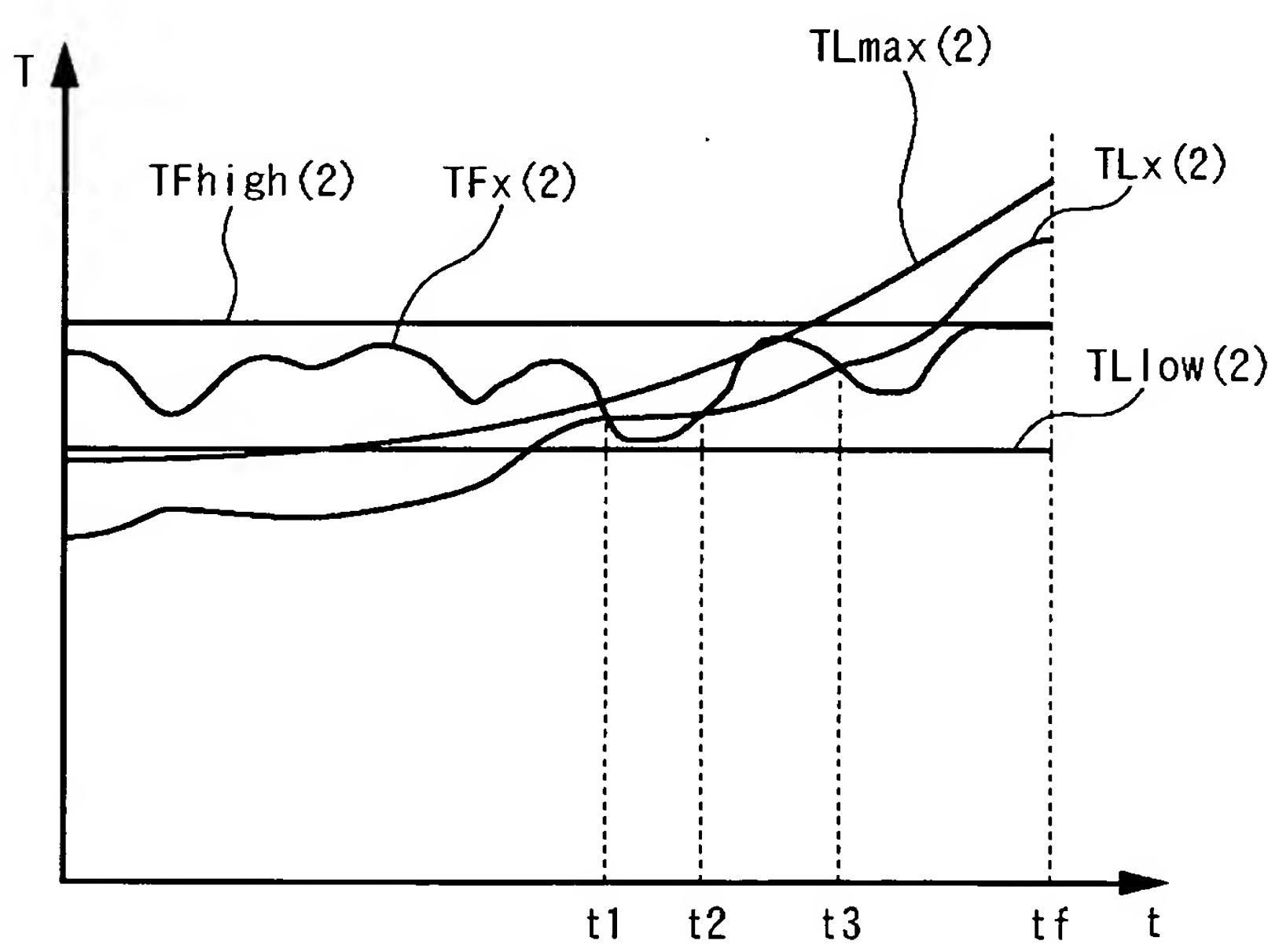
【図 4】



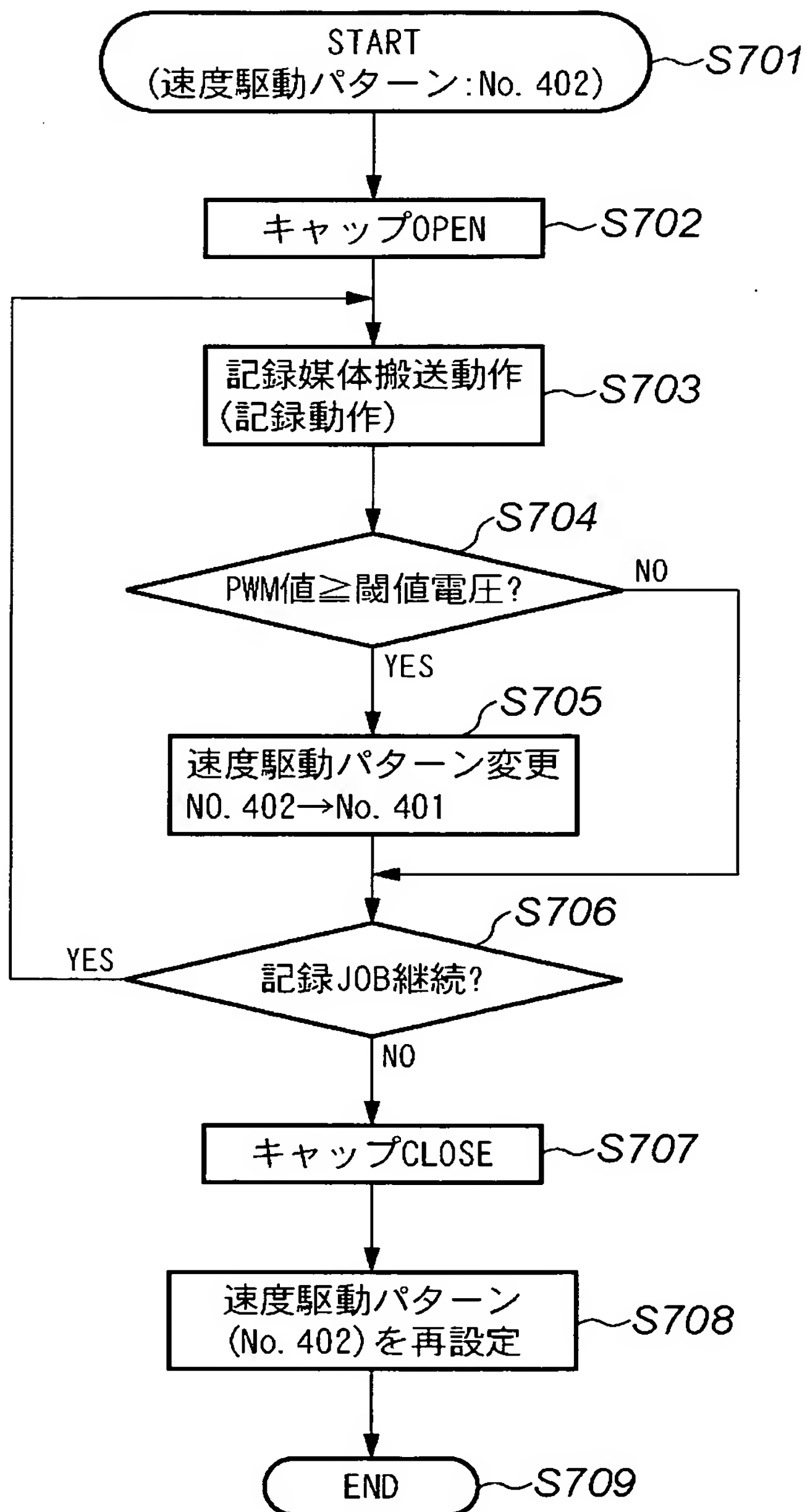
【図 5】



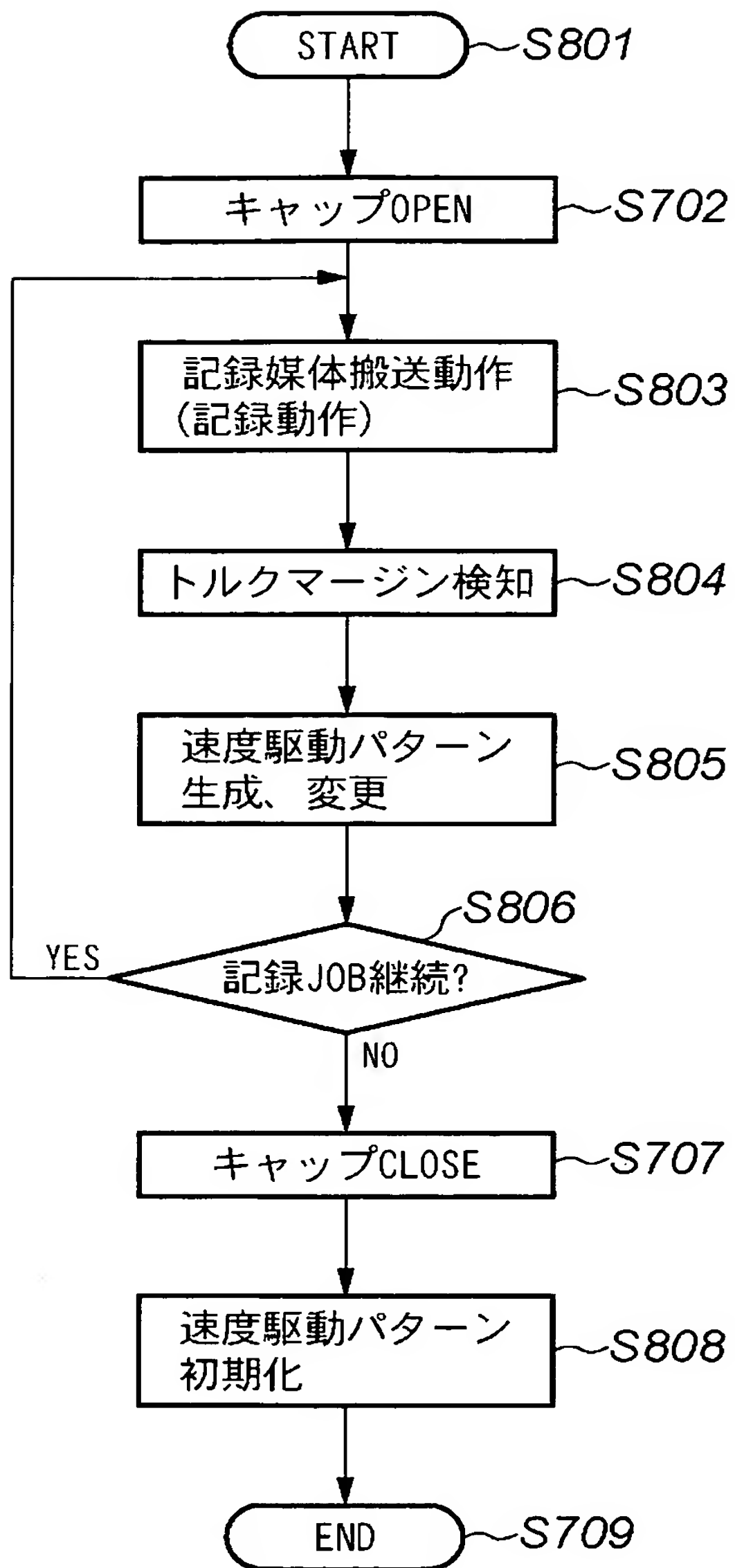
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 負荷状態に応じてモータの制御を切り替える。

【解決手段】 外部機器から送信された情報に基づいて、記録を行う記録装置であって、その記録装置の駆動をフィードバック制御するための記録制御装置が、第1駆動パターンに基づき、モータの駆動を制御するための制御情報を生成する制御情報生成部と、制御情報と、モータの駆動に対する過負荷を判断するための閾値と、を比較する比較部と、比較部の比較の結果に基づいて、制御情報によるモータの駆動に対する負荷を変更させる第2駆動パターンを第1駆動パターンに代えて設定する設定部とを備える。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 2 5 1 4 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社